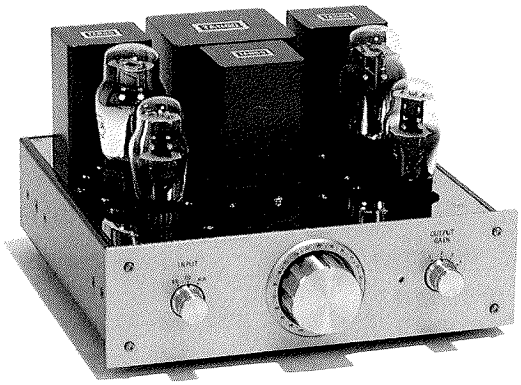
小型直熱3極出力管とライン出力トランスのコンビネーション

71Aラインコントロールアンプ

柳沢正史 YANAGISAWA Masashi



初段に傍熱3極管56，出力段に直熱3極管71Aの古典管2種を使用し，トランス出力とした個性的ラインコントロールアンプである．入力3系統，出力2系統（並列）を装備し，出力インピーダンスはトランス2次側の切り換えで150，300，600，1.2kΩが選択可能．全管を直流点火し，仕上げに負帰還を6dBかけたことで残留雑音は約0.18mVと低く，1V出力時の歪率は100Hz，1kHz，10kHzとも0.4%前後に収まった．古典管と現代パーツの組み合わせの妙なのか，太くかつ鮮やかな音楽表現が味わえた．

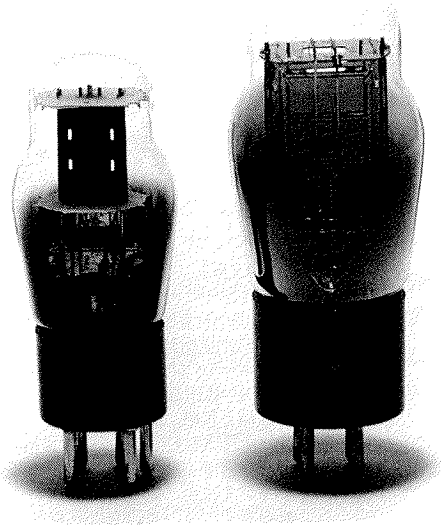
はじめに

タイトル部の外観写真を見てください．どう見ても古典管による2段増幅のシングルアンプです．しかし，本機はトランス出力のラインアンプなのです．

ラインアンプは本誌2000年9月号の発表に続き3作目になります．前作のラインアンプは，出力段に双3極MT管5687をプッシュプルで使い，トランス2次側の出力の後に600ΩのT型（定インピーダンス型）アッテネーターで音量調整する構成でした．

音質的にもデザインも十分満足できるラインアンプでしたが，9年も使うとそろそろ浮気がしたくなりました．今回は前作とはまったく趣を異にするラインコントロールアンプにしました．

本機は出力段に古典管の直熱3極管71Aを使いました．71Aは，「RCA50トランスドライブシングルアンプ」（本誌2009年7月号）のドライブ管に使用し好結果を得た真空管です．ついでに前段にも古典管を採用し，さらにケースなしのパワーアンプスタイルにしています．



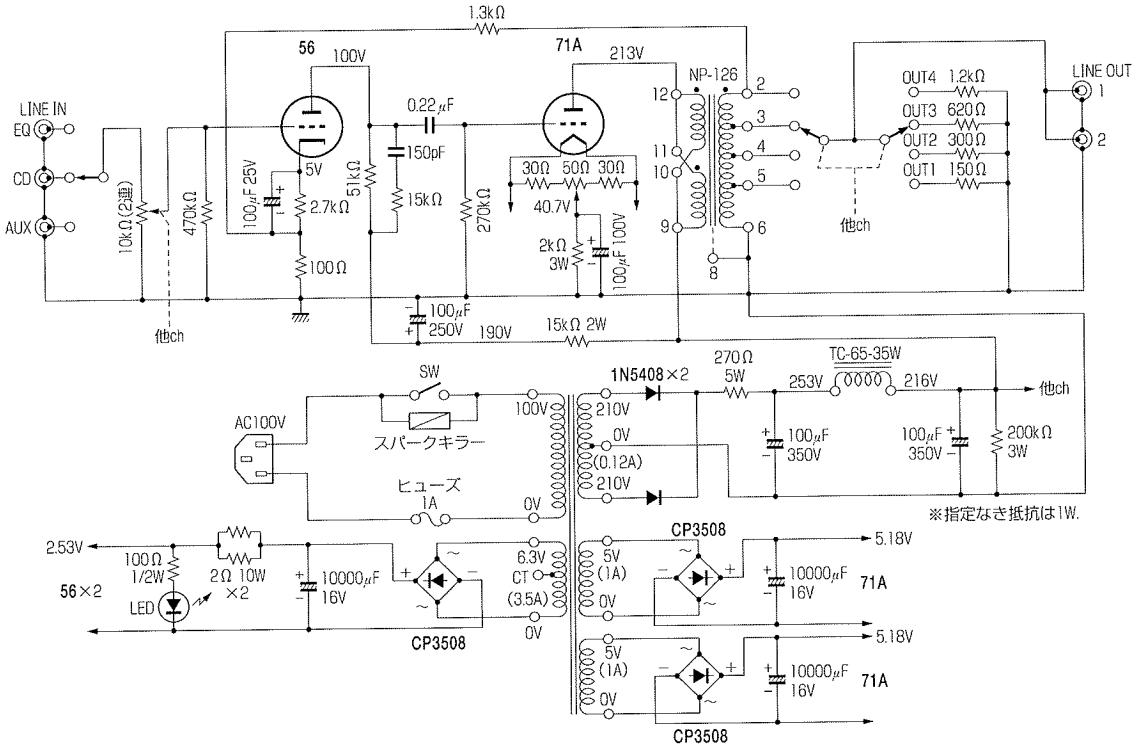
小型のSTシェイプが懐かしい，傍熱3極電圧増幅管56（左）と直熱3極出力管71A

回路設計と主要部品

(1) 出力段の動作設定

71Aは戦前にラジオの出力段に使われていた真空管ですが，シングルで0.8Wくらいのミニワットパワーアンプができます．今でも人気があり，高能率スピーカーと組み合わせて聴いている方もけっこういます．

71Aは最大プレート電圧が180Vと低く，出力管ですので増幅率も3しかありません．図1はRCAによる71Aのデータシートです．



[図5] 本機の回路構成

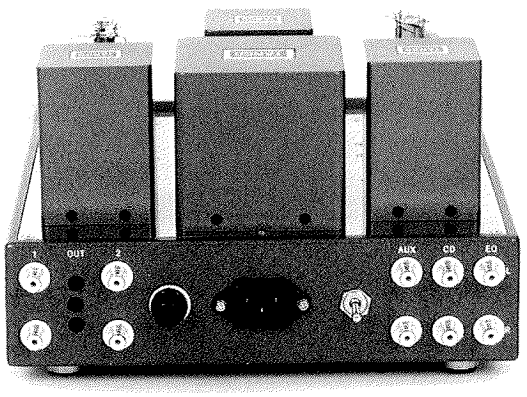
線のことを考えるとも少し大きくてもよかったと思っています．鉄枠にステンレスの天板とアルミの底板を落とし込んだ構造は，いつもの筆者のパワーアンプどおりです．真空管も放熱とデザイン上からソケット取り付けアダプター板を使い，すべて落とし込みにしています．

フロントパネルは3mm厚のアルミ板をヘアラインのアルマイト仕上げとしています．中央に大きなアッテネーター用のダイヤル，左に入力切り換えスイッチ，右に出力ゲイン調整スイッチのレイアウトです．シャシーの外形と主な寸法を図6に示しておきます．

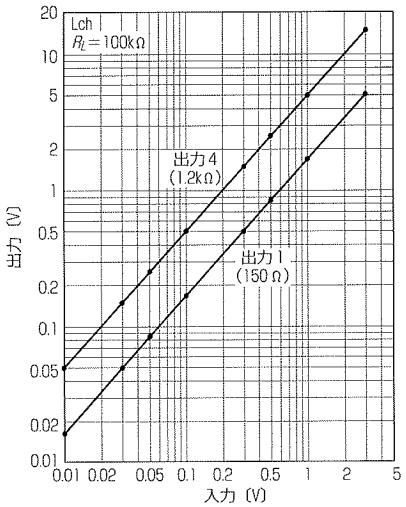
CR類とその他の部品

信号系の抵抗には東京光音電波のカーボン抵抗RD14A2H (1W)

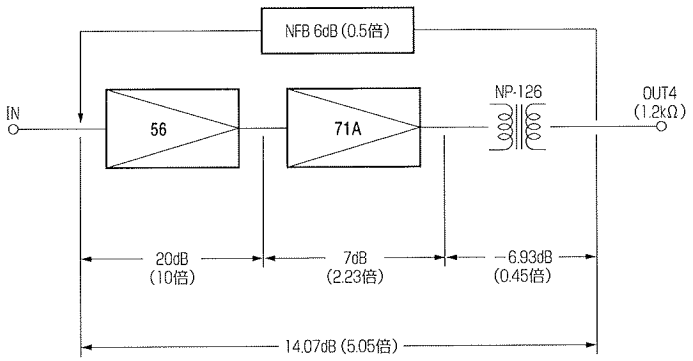
4本のST管と前面パネル中央のアッテネーターが目を引く外観．筆者の製作した一連のパワーアンプ風スタイルでまとめたラインアンプとなった



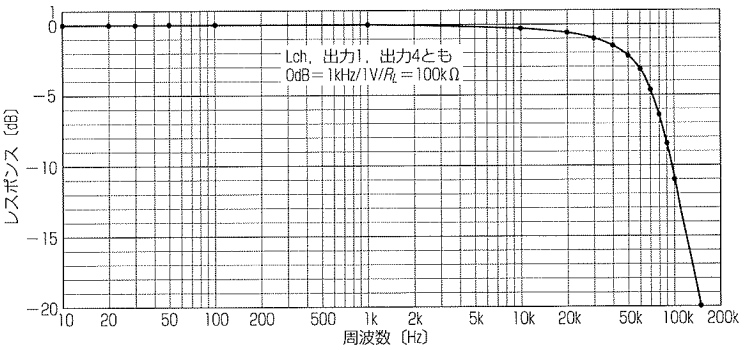
ライン入力3系統，並列出力2系統を装備．出力2系統のシャシー加工がミソで，ここにスピーカーターミナルを取り付け，出力トランスをアイエスオーM-757などに取り替えれば，小出力パワーアンプに変身可能



[図7] 入出力特性



[図8] ゲインダイヤグラム



[図9] 周波数特性

め，シャシーの底板を閉じて初段の56には手などを近づけないでください．

出力1（150Ω）と出力4（1.2kΩ）を測定してみましたが，歪率計（リーダー電子LDM-171）の最低入力電圧が0.32Vなのでそれ以下は測定できませんでした．

出力1では図10(a)のとおり，出力電圧1Vで100Hz，1kHz，10kHzとも0.4%前後に収まりました．特性を追求するアンプではないので良しとします．出力4の場合は図10(b)で，比較的低歪率の0.15〜0.18%になりました．いずれの場合も3周波数の歪率特性カーブが揃い，好ましい結果となっています．

(4) チャンネルセパレーション

出力1（150Ω）で測定してみました．L→R，R→Lとも100Hz以下はあまり芳しくありませんが，聴感上はまったく問題ありません．低域側でのセパレーション悪化は電源の共通インピーダンスが高く，電源部を通して信号が漏洩しているためです．

(5) 方形波応答

100Hzの波形は少しサグが見られますが，1kHzの方形波は入力波形と見間違うほどです．10kHzの波形もきれいに収まっています．

ヒアリング結果

試聴では，古典管のラインアンプが似合うWE300Bパラシングルアンプ（本誌2007年12月号）を使用しました．ところが困ったことに，ソフトによってはラインアンプのゲインが高すぎて，パワーアンプの入力レベルボリュームを最大にできませんでした．

本機の最小ゲインは1.67倍ですから，通常のラインアンプより低いくらいですし，パワーアンプの入力感度も0.52Vで特別高いわけではありません．CDプレーヤーのフィリップスLHH700Fの出力がかなり高いことと，ディスクによるレベル差が6〜8dBくらいはあり，さらにアルテックのスピーカーが高能率のため，このようなことになってしまいました．ラインアンプで絞りきれない場合は，パワーアンプ側で若干絞ってヒアリングを行いました．

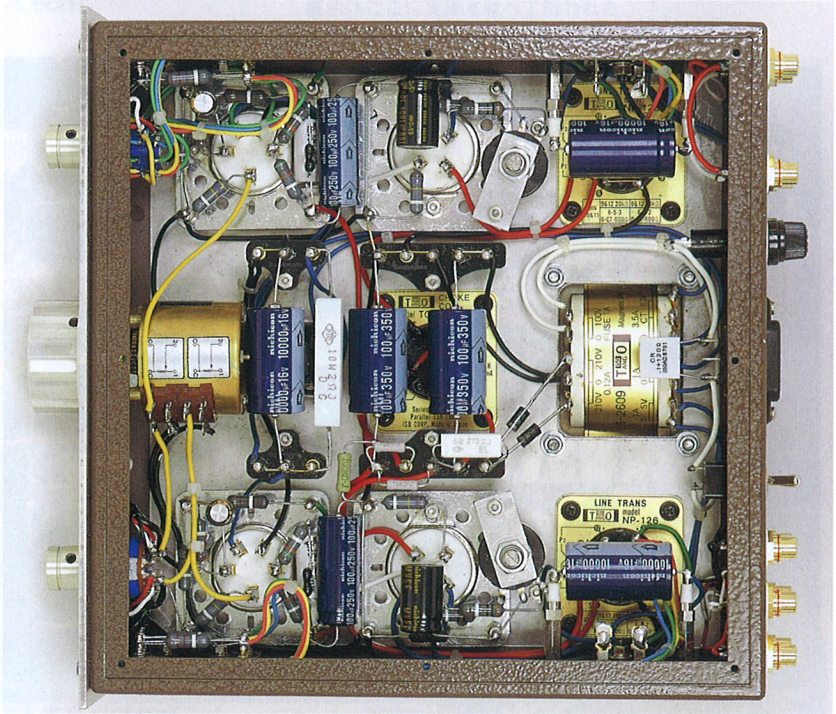
ラインアンプを替えてこんなに音が変わるのは初めての経験です．完成する前に勝手にイメージしていた「古典管＋直熱3極管＋トランス出力」の音そのものになりました．一言で表せば，解像度が高く厚みのある筆者好みの音です．物理的な特性は前作のラインアンプより劣っていますが，出てくる音のエナジー感に圧倒されます．

小型パワーアンプとも思える堂々たる外観に仕上げたラインコントロールアンプ．初段に傍熱３極管56，出力段に直熱３極管71Aという古典管同士を使用し，トランス出力とした点が特徴である．トランス２次側インピーダンスは150，300，600，1.2kΩの切り換えを設け，これに連動して出力レベルも3dBずつ調整することが可能．両管とも直流点火したことにより，心配された残留雑音は約0.18mVに収まっている．解像度が高い上に，ヴォーカルがなまめかしく，オーケストラも堂々たる鳴りっぷりとなった．

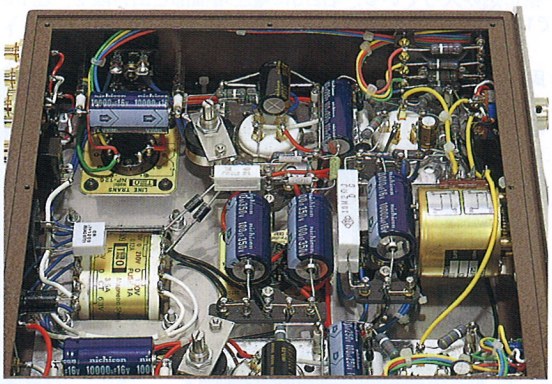
小型直熱3極出力管とライン出力トランスのコンビネーション

71Aラインコントロールアンプ

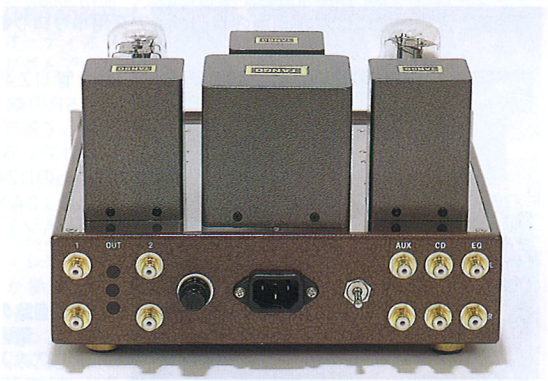
柳沢正史
YANAGISAWA Masashi



250×250mmの正方形シャシーにシンメトリー配置とした，筆者好みの内部構成．端子板を多用し，CR類の取り付けを確実なものとしている



アッテネーターを経て，初段，出力段，トランスと並ぶ単純な構成．側面右上の抵抗４本は，トランス２次側のシャント抵抗



背面右に入力３系統，左に出力２系統（並列）を装備．電源スイッチも背面に設け，AC100Vラインの引き回しを短縮化した